

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-274115

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>F 16 C 33/66  
33/58

識別記号

庁内整理番号

Z-7617-3J  
7617-3J

⑭ 公開 昭和62年(1987)11月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 玉軸受

⑯ 特 願 昭61-118952

⑰ 出 願 昭61(1986)5月22日

⑱ 発 明 者 兵 頭 賢 昭 大阪市南区鰻谷西之町2番地 光洋精工株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 井 上 孝 夫 大阪市南区鰻谷西之町2番地 光洋精工株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 光 洋 精 工 株 式 会 社 大阪市南区鰻谷西之町2番地

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

玉 軸 受

## 2. 特許請求の範囲

(1) 軌道輪の軌道面または玉の表面のいずれか、または全部について超仕上げ加工をクロス目に行い、形成される凹凸部の凸部を分散配設し、かつ凹部を軸方向及び円周方向に互いに連続するように形成し、その仕上げ面のあらさ形状を凸部が滑らかな平滑面に形成したことを特徴とする玉軸受

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

この発明は、玉軸受の技術分野に属する。

## 従 来 の 技 術

玉軸受はグリースを潤滑材として用い各種の機器に使用されているが、機器に組付けた状態では輸送時あるいは始動時においても、玉の表面と内輪および、あるいは外輪の軌道面等の接触面に十分な油膜が形成されていないことが多く、このような場合、始動時の異常な温度上昇や輸送時の始

動を受けることによって擬似圧痕(フオールスプリネリング)が発生して軸受振動と音響の増大を生じ、軸受の正常な運転を阻害することがある。

軸受部分に施与されたグリースは、定常回転時には回転によるせん断等の機械的作用を受けて潤滑材に保持された油分が軌道面および玉の表面に滲出して潤滑効果を発揮するが、軸受の運転前あるいは始動時にはこれが十分に行われないうちに、軸受の転動面に潤滑油が十分には供給されない。

このような状態で振動を続けた場合、玉と軌道面との間で軸方向の相対すべりを生じるため、不十分な潤滑油膜状態では、油膜切れによる金属接触を生じやすく、擬似圧痕と呼ばれる軌道面の玉との接触部分での異常摩耗の原因となる。

軌道面等に条溝を形成して潤滑性を改善することは、例えば実公昭49-40208号の円周方向に浅いらせん状のうねりを形成したものが知られているが、擬似圧痕の防止を目的とするものではない。また、この従来技術では軸方向の距離が離れすぎ、かつ間にらせん状に延びる凸条が存在

することにより潤滑油膜を薄く介在させるものであって、軸受が相対すべりを起こした時に潤滑油のあきすぎによる潤滑油不足や凸条が潤滑油をかきとることによる油膜切れが生じやすい。

#### 発明が解決しようとする問題点

この問題を防止するために、ころ軸受において、軌道輪の軌道面またはころの転動面のいずれか、または全部について超仕上げ加工をクロス目に行い、形成される凹凸部の凸部を分散配設し、かつ凹部を軸方向及び円周方向に互いに連続するように形成し、その仕上げ面のあらさ形状を凸部が滑らかな平滑面に形成したことを特徴とするものが既に提案されている。

本発明は上記ころ軸受における技術を玉軸受の場合にも適用し得るようにさらに改良を施したものであって、軌道輪の軌道面または玉の表面のいずれかあるいは全てについてその表面仕上げ形状を改善することにより潤滑作用にすぐれた玉軸受を提供するものである。

#### 問題点を解決するための手段

また、軌道面の表面を平滑化することによって、玉の表面と軌道面の実際の接触面圧が軽減されると同時に、そこに形成される油膜の厚さが面のあらさの比で大となり、両者の金属接触が抑制されて、摩耗を減じる効果をもたらす。

#### 実施例

第1図は本発明に基づいて超仕上げ加工目をクロスさせた場合の斜接玉軸受の内輪の例を模式的に示したものである。

第1図において1は、斜接玉軸受の内輪で2がその軌道面である。4はその外輪で5は軌道面である。各軌道面2、5の超仕上げ加工の方向は本発明に基づいた超仕上げ加工を3、6の如くクロス目としたものである。該クロス目はそのクロス角度を $\alpha$ として $\alpha = 15^\circ \sim 80^\circ$ の範囲で施される。第2図は本発明による玉軸受の実施例としての玉7を示しており、その表面の超仕上げを8に示すようにクロス目としたものである。

軌道面の表面あらさ形状は、通常の超仕上げ加工目を施したもののにおいては第3図に示すごとく

本発明は玉軸受の軌道輪軌道面または玉の表面のいずれか、あるいは全てについてその表面の仕上げ形状をクロス面の超仕上げを行い、形成される凹凸部の凸部を互いに独立的に分配配設し、かつ凹部を軸方向及び円周方向に互いに連続するように形成し、その仕上げ面のあらさ形状を凸部が滑らかな平滑面となるよう仕上げることににより潤滑油膜形成を容易とし潤滑作用を向上させることを要旨とするものである。

#### 作 用

超仕上げによる加工目をクロス目に行った場合は、平行目に比べて、表面あらさの谷が軸方向にジグザクないし網目状に連続する。したがってそこに包含される油分が連続し、玉の軸方向の移動(すべり)に応じて、その油分が軸方向にも追従するので、軌道面の潤滑油の保持性能が向上する。

凸部が点状で線状ではないため油膜切れが生じ難い。このことから軌道面と転動面間の油膜の再生、保持機能が向上し、潤滑性が向上すると推定される。

表面あらさ形状の平均高さに対して山側と谷側が大略同等の幅と高さ(深さ)で凹凸を繰り返しているのに対し、本発明においては第4図に示すごとく表面あらさ形状の平均高さに対して、谷側が狭く、深く、山側は表面が平滑で広い形状に仕上げるものとする。

なお、玉軸受は、円すいころ軸受、円筒ころ軸受等のころ軸受と比較して玉と軌道輪との接触部に発生する面圧が大きくなるため、該面圧により軸受の回転につれ、転送面部分のクロス目の凹凸が均一化され、最終的には凹凸がなくなり、クロス目加工部分が全体が平滑化することが考えられる。

ここでクロス目の凹凸が必要なのは軸受が回転使用される前の輸送時又は始動時であり、軸受が一旦機器にとりつけられ、回転を始めれば上記凹凸部は特に必要でなくなる。

従って、本発明のクロス目加工自体も、加工時から軸受が回転すれば時間の経過に従い転送面での凹凸が平滑化されるような深さ、例えば 0.000

1 ~ 0.0004 mmの深さとなるようなクロス面加工を施しておくといふ。

#### 発明の効果

上記のとおり、軸受の軌道面にクロス目の超仕上げ加工目を施し、その面あらしの表面を平滑することによりグリース油分の保持性と接触面間の潤滑性を向上することが可能となり、擬似圧痕深さの低減と軸受音響の増大を大幅に低減することができる。

また、本発明は潤滑油等の特別な潤滑剤を必要とすることがなく、組付けや使用条件もまた変更を必要としないため費用の増大や軸受寿命の低下等の問題も発生しないので実用上においてことに有益である。

さらにクロス目加工自体も、加工時から軸受が回転すれば時間の経過に従い転送面での凹凸が平滑化されるような深さ、例えば 0.0001 ~ 0.0004 mmの深さとなるようなクロス面加工を施しておくことにより、軸受が回転使用される前の輸送時又は始動時でにのみ該クロス目が有効に作用し、

軸受が一旦機器にとりつけられ軸受が回転を始めた後には、該クロス目が平滑化され軸受の回転がよりスムーズでかつ静謐なものとする事ができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は斜接玉軸受での実施例を示す外輪および内輪を分解して示す断面図、第2図は玉の正面図、第3図、第4図は従来および本発明の面あらしの平均高さを示す断面図である。

2、5 ..... 軌道面

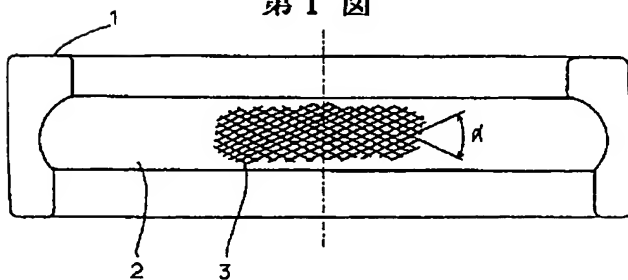
3、6 ..... 超仕上げ加工目

特許出願人 光洋精工株式会社

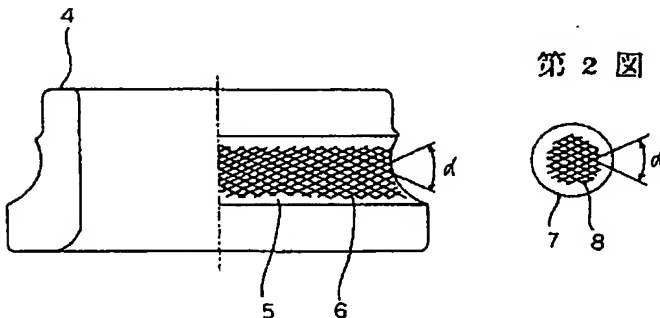
代表者 森田 俊夫



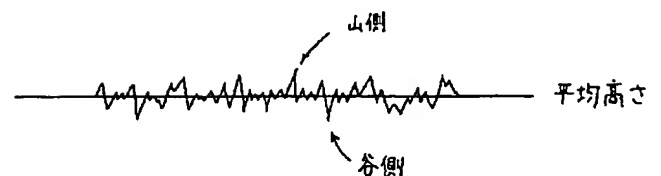
第1図



第2図



第3図



第4図

